筭學啓蒙 地

七門

田畝形段門　差分均配門

倉囤積粟門　商功修築門

雙據互換門　貴賤反率門

求差分和門

新編筭學啓蒙卷中

松庭　朱　世傑　編撰

田畝形段門 十六問

今有方田一段自方九十六步問爲田幾何

答曰三十八畝四分

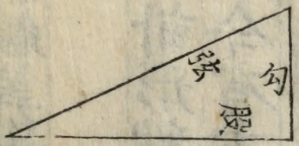
術曰列九十六步自乘得九千二百一十六步爲田積也以畝法二百四十步除之合問

今有直田一段長四十九步闊二十四步問爲田幾何

答曰四畝九分

術曰列長四十九步以闊二十四步乘之得一千一百七十六步爲田積也以畝法二百四十步除之合問

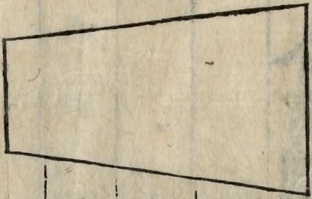
今有勾股田一段勾三十六步(即闊)股六十二步(即長)問爲田幾何



答曰四畝六分五厘

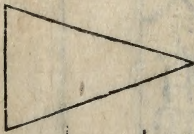
術曰列股六十二步以勾三十六步乘之折半得一千一百一十六步爲田積也以畝法而一合問

今有梯田一段東闊四十六步西闊八十六步
長一百二十五步問爲田幾何
答曰三十四畝三分七厘半



術曰列東闊併入西闊半之得六十六
步爲停闊以長步乘之得八千二百五
十爲田積步以畝法而一合問

今有圭田一段長九十三步闊三十四步問爲
田幾何



答曰六畝五分八厘七毫半
術曰列長九十三步以闊三十四步乘

之折半得一千五百八十一爲田積步
以畝法而一合問

今有圓田一段周八十四步徑二十八步問爲田幾何

答曰二畝四分五厘

術曰列周八十四步以徑二十八步乘之得二千三百五十二以四而一得五百八十八爲田積步以畝法而一合問

今有圓田一段不記周步只云徑一十六步問爲田幾何

答曰八分

術曰列徑一十六步自乘得二百五十六三之四而一得一百九十二爲田積步以畝法除之合問

今有圓田一段不記徑步只云周五十四步問爲田幾何

答曰一畝一厘二毫半

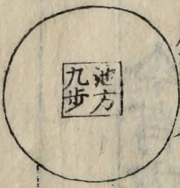
術曰列周五十四步自乘得二千九百一十六以十二而一得二百四十三步爲田積也以畝法而一合問

今有畹田一段下周六十四步徑三十三步問
爲田幾何
答曰二畝二分
術曰列周六十四步以徑三十三步乘
之得二千一百一十二以四而一得五
百二十八爲田積步以畝法二百四十
步除之（畹田宛田同圓田法一也）合問
今有弧田一段矢闊一十四步弦長二十八步
問爲田幾何
答曰一畝二分二厘半

術曰列弦長二十八步加入矢濶一十四步共得四十二步以矢濶一十四步乘之折半得二百九十四步爲田積也以畝法二百四十步約之合問

今有錢田一段外周一百八步內池方九步問爲田幾何

荅曰三畝七分一厘二毫半



術曰列外周自乘得一萬一千六百六十四以十二除之得九百七十二步寄位又列池方九步自乘得八十一以減

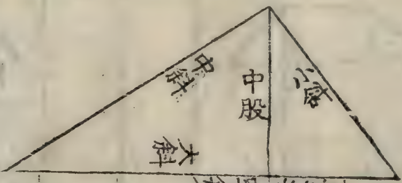
寄位餘八百九十一爲田積步以畆法
二百四十步約之合問

今有方田一段自方八十四步內有圓池周一
百四十四步問爲田幾何

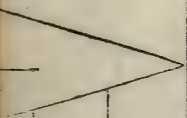
荅曰二十二畆二分

術曰列八十四步自乘得七千五十六
步寄位又列池周步自乘得二萬七百
三十六以十二而一得一千七百二十
八步爲池積以減寄位餘五千三百二
十八爲田積步以畆法除之合問

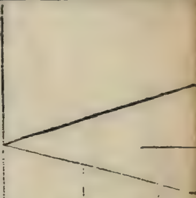
今有三斜田一段大斜七十五步中斜六十步
小斜四十五步中股長三十六
步問爲田幾何



答曰五畝六分二厘半
術曰列大斜七十五步以中股長三十
六步乘之得二千七百步折半得一千
三百五十爲田積步以畝法而一合問



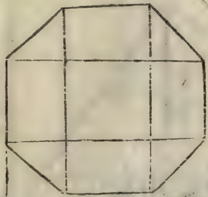
今有梭田一段中濶三十四步長一百八十六
步問爲田幾何
答曰一十三畝一分七厘半



術曰列中闊折半得一十七步以長一百八十六步乘之得三千一百六十二爲田積步以畝法而一合問

今有方五斜七八角田一段只云每面闊二十八步問爲田幾何

答曰一十六畝



術曰副置闊二十八步上位六之爲長下位倍之爲廣乃長廣相乘得九千四百八步乃是二箇四分半積以二箇四分半除之得三千八百四十爲田積步以畝法二

百四十步除之合問

今有環田一段外周一百四十四步內周五十四步實徑一十五步問爲古徽密率田各幾何

答曰

古法六畝一分八厘七毫半

徽術五畝九分二步一百五十七分步之一百二十四

密率五畝九分一步二十二分步之十一

古法曰倂內外周折半得九十九步以

實徑一十五步乘之得一千四百八十五爲田積步以畆法除之合問

徽術曰内外周相減餘半之得四十五步又五十乘之以一百五十七而一得一十四步一百五十七分步之五十二爲徽徑也通分内子得二千二百五十於上位併内外周而半之得九十九以乘上位得二十二萬二千七百五十以分母一百五十七而一得一千四百一十八步一百五十七分步之一百二十

四爲田積也以畝法除之合問
窖率曰內外周相減餘半之得四十五步七之得三百一十五以二十二而一得一十四步二十二分步之七爲窖徑也通分內子得三百一十五於上位亦併內外周而半之得九十九以乘上位得三萬一千一百八十五以二十二而一得一千四百一十七步二十二分步之一十一爲田積也以畝法除之合問

倉囷積粟門九問

今有倉一所長三丈八尺濶一丈二尺五寸深
一丈六尺四寸問粟幾何
答曰三千一百一十六斛
術曰列長三丈八尺以濶乘之得四百七
十五又以深乘之得七千七百九十爲積
尺也以斛法二尺五寸約之此依唐時斛法以今斛考之有異緣各朝代尺法不同不可爲定法也合問
今有平地聚粟下周三丈六尺高八尺六寸問
粟幾何
答曰一百二十三斛八㪷四升

術曰列下周自乘得一千二百九十六尺以高乘之得一萬一千一百四十五尺六寸以三十六除之得三百九尺六寸爲積也以斛法約之合問

今有倉一所自方二丈四尺滚一丈問粟幾何

答曰二千三百四斛

術曰列方尺自乘得五百七十六尺又以滚乘之得五千七百六十尺爲積也以斛法約之合問

今有倚壁聚粟下周一丈八尺高八尺四寸問

粟幾何

答曰六十斛四㪷八升

術曰列下周自乘得三百二十四尺又以高乘之得二千七百二十一尺六寸以十八而一得一百五十一尺二寸爲積也以斛法約之合問

今有內角聚粟下周九尺六寸高六尺二寸問粟幾何

答曰二十五斛三㪷九升五合二勺

術曰列下周自乘得九十二尺一寸六分

又以高乘之得五百七十一尺三寸九分二厘以九而一得六十三尺四寸八分八厘爲積也以斛法約之合問

今有圓囤一所周一丈九尺高八尺七寸問粟幾何

答曰一百四斛六㪷九升

術曰列周自乘得三百六十一尺又以高乘之得三千一百四十尺七寸以圓法十二而一得二百六十一尺七寸二分半爲積也以斛法約之合問

今有方倉一所上方四尺下方六尺高一丈二
尺問粟幾何

答曰一百二十一碩六㪷

術曰上方自乘下方亦自乘又上下方相
乘三位併之得七十六尺以高乘之得九
百一十二尺三而一得三百四尺爲積也
以斛法約之合問

今有圓囤一所上周三丈六尺下周七丈二尺
高二丈問粟幾何

答曰二千一十六斛

術曰上周自乘下周亦自乘又上下周相乘三位併之得九千七十二尺以高乘之得一十八萬一千四百四十以三十六而一得五千四十尺以斛法約之合問

今有粟一百四碩六㪷九升欲作圓囤貯之滿中而粟適盡令高八尺七寸問周幾何

答曰一丈九尺

術曰列米以斛法二尺五寸乘之又以十二乘之得三千一百四十尺七寸以高八

尺七寸除之得三百六十一爲實以一爲
廉法平方開之得周合問

雙據互換門 六問

今有織匠二十四人一百九十二日織錦一千一百五十二匹欲令六十二人織三百六十日問織錦幾何

答曰五千五百八十匹

術曰列三百六十日以六十二人乘之又以織錦匹數乘之得二千五百七十一萬二千六百四十爲實列一百九十二日以

二十四人乘之得四千六百八爲法實如
法而一合問

今有織匠一十二人九十六日織錦五百七十
六匹欲令三十一人織二千七
百九十匹問幾日畢
答曰一百八十日
術曰列二千七百九十匹以九十六日乘
之又以十二人乘之得三百二十一萬四
千八十爲實五百七十六匹以三十一人
乘之得一萬七千八百五十六爲法實如

法而一合問

今有織匠一十二人九十六日織錦五百七十
六匹今一百八十日織二千七
百九十匹問織匠幾何

答曰三十一人

術曰列二千七百九十匹以九十六日乘
之又以十二人乘之得三百二十一萬四
千八十爲實一百八十日以五百七十六
匹乘之得一十萬三千六百八十爲法實
如法而一合問

今有鹽丁九人七日煎鹽五十五引五十斤今
增一百八十五人煎四十八日
問得鹽幾何
答曰八千一百四十八引
術曰列一百八十五人答入九人得一百
九十四人以四十八日乘之又以五十五
引一分二厘半乘之（引下分者乃四百斤約之）得五十
一萬三千三百二十四爲實列九人以七
日乘之得六十三爲法實如法而一合問
今有船載物裝重五百斤行路八十里脚錢一

百五十文今載八萬六千斤欲
行三千四百里問與脚錢幾何

答曰一千九十六貫五百文

術曰列八萬六千斤以三千四百里乘之
又以一百五十文乘之得四百三十八億
六千萬爲實又列五百斤以八十里乘之
得四萬爲法實如法而一合問雙據互換之法學者少識所乘所除之理前問織錦三術返復還源備矣此問與前鹽義同而今有之及雇車行道相類也故引草證使習筭者無疑矣

今有黍一碩五㪷變米八㪷四升每米四㪷五

升造酒七斗八升今欲造酒二十五碩七斗七十五分斗之一十七問用黍幾何

答曰二十六碩五斗

術曰列二十五碩七斗通分内子一十七得一萬九千二百九十二以一碩五斗乘之又以四斗五升乘之得一百三十萬二千二百一十爲實列米八斗四升以酒七斗八升乘之又以分母七十五乘之得四千九百一十四爲法實如法而一合問

求差分和門 九問

今有雞兎一百共足二百七十二隻只云雞足二兎足四問雞兎各幾何

答曰

雞六十四隻

兎三十六箇

術曰列一百以兎足乘之得數内減共足餘一百二十八爲實列雞兎足以少減多餘二爲法而一得雞反減一百卽兎合問

又術曰倍一百以減共足餘半之卽兎也

今有錢二十九貫六百八十七文五分共買蜜
蠟一百四十六斤六兩只云蠟
斤價三百八十文蜜斤價六十
八文問各幾何

答曰

蜜八十三斤二兩

蠟六十三斤四兩

術曰列蜜蠟共數斤下留兩以蠟斤價乘
之得五十五貫六百二十二文五分內減
今有錢餘二十五貫九百三十五文爲實

列蜜蠟斤價相減餘三百一十二文爲法
實如法而一得蜜斤下分者身外加六爲
兩反減共數餘卽蠟也合問

今有粟米一十七碩三升直錢一十九貫四百
三文只云粟㪷價七十五文米
㪷價一百六十四文問各幾何

答曰
米七碩四㪷五升
粟九碩五㪷八升

術曰列粟米共數以粟㪷價乘之得一十

二貫七百七十二文五分以減直錢餘六
貫六百三十文五分爲實列粟米斗價相
減餘八十九文爲法實如法而一得米反
減共數餘卽粟也合問
今有金瓶一十二隻銀瓶一十五隻秤之重適
等交換一隻而秤之金輕五兩
七錢半問二色各一重幾何
答曰
金瓶一隻重二十八兩七錢半
銀瓶一隻重二十三兩

術曰副置五兩七錢半上位十五乘之下位十二乘之各自爲實列金銀瓶以少減多餘三隻爲法各實如法而一上爲金瓶重下爲銀瓶重合問

今有羅七尺綾九尺其價適等只云綾尺價不及羅尺價三十六文問二色尺價各幾何

答曰

羅尺價一百六十二文

綾尺價一百二十六文

術曰置綾九尺以三十六文乘之得三百二十四文爲實列綾羅尺數相減餘二尺爲法實如法而一得羅尺價内減不及餘卽綾尺價也合問

今有良馬日行二百四十里駑馬日行一百五十里駑馬先行一十二日問良馬幾何日追及之

答曰二十日

術曰列一十二日以一百五十里乘之得一千八百里爲實列良駑馬日行里數相

減餘九十里爲法實如法而一合問

今有金銀一百鋌直錢一千七百二貫七百五十文只云金一鋌之價買銀七鋌二色兩價差七百五十文問金銀及兩價各幾何（鋌率各五十兩）

答曰

金二十八鋌三十七兩（每兩價錢八百七十五文）

銀七十一鋌一十三兩（每兩價錢一百二十五文）

術曰列銀七鋌以鋌率通之得三百五十兩以差七百五十乘之得二十六萬二千五百爲實以三百兩爲法實如法而一得金兩價也爲法之數乃銀三百五十兩內減金五十而餘數也內減差卽銀兩價又列一百鋌通兩以金兩價乘之得數內減直錢餘二千六百七十二貫二百五十文爲差實以差七百五十文爲法除之得銀兩數反減五千兩餘卽金兩數也各以鋌率約之合問

今有油一秤二斤三兩半欲點醮燈只云四盞

用油三兩三甌用油五兩須令

盞數倍之甌數問甌盞及油各

幾何

答曰

甌八十七隻油九斤一兩

盞一百七十四隻油八斤二兩半

術曰依圖布筭左行互乘右行左上倍之得

四盞 ||||	三兩 |||
三甌 |||	五兩 |||||

一十八左下得二十併之得

三十八爲法左行相乘得十二爲乘法列

共油通兩內子得二百七十五兩半以十

二乘之得三千三百六爲實實如法而一
得甌數倍之爲盞數也求油者以異乘同除求之合問
今有竹七節下二節容米三升上三節容米二
升問中二節及逐節各容幾何
答曰
下初一升二十七分升之十六
次一升二十七分升之十一
次一升二十七分升之六
次一升二十七分升之一
次二十七分升之二十三

次二十七分升之十八

次二十七分升之十三

術曰依（三升 ||| 二升 ||）左行互乘右行得數以少減

圖布算（二節 || 三節 |||）多餘五為差實（乃逐節差數也）分母

相乘得六為乘法又併三節二節半之得

二節半以減七節餘四節半以分母六乘

之得二十七為法（乃一升之分母）實如法而一得

一升即衰相去也列二十七以三升乘之

得八十一加差五得八十六半之得一升

二十七分升之十六乃是下初節所容之

數遆減逐節差卽得合問

差分均配門 十問

今有甲乙丙共分息錢四十五貫三十六文甲元錢五十八貫乙元錢四十五貫丙元錢三十六貫問各分息錢幾何

答曰

甲一十八貫七百九十二文

乙一十四貫五百八十文

丙一十一貫六百六十四文

術曰列甲元錢五十八貫以息錢四十五貫三十六文乘之得二千六百一十二貫八十八文又列乙元錢四十五貫以四十五貫三十六文乘之得二千二十六貫六百二十文又列丙元錢三十六貫亦以四十五貫三十六文乘之得一千六百二十一貫二百九十六文各爲列實併各人元錢共得一百三十九貫爲法實如法而一各得分錢之數合問

今有甲乙丙出絲織羅五十四匹二丈四尺甲

絲九斤八兩乙絲八斤一十兩
丙絲七斤六兩問各分羅幾何
匹法二十六尺

答曰

甲二十匹一丈二尺
乙一十八匹一丈五尺
丙一十五匹二丈三尺

術曰置羅全匹通尺內子得一千四百二十八尺各以元絲通兩內子乘之甲得二十一萬七千五十六乙得一十九萬七千

六十四丙得一十六萬八千五百四各爲
列實併各人絲得四百八兩爲法各實如
法而一即得各以匹法約之合問

今有甲乙丙共分米三十三碩八升須令甲四
乙三丙一分之問各幾何

答曰

甲一十六碩五㪷四升

乙一十二碩四㪷五合

丙四碩一㪷三升五合

術曰各以分率乘共米甲得一千三百二

十三分二厘乙得九百九十二分四厘丙
得三百三十分八厘各爲列實併各人分
率得八爲法各實如法而一得合問
今有甲乙丙共分錢七十一貫九百文只云乙
如甲五分之三卻多如丙錢一
貫八百文問各得幾何
答曰
甲三十三貫五百文
乙二十貫一百文
丙一十八貫三百文

術曰列共分錢内虚加一貫八百得七十三貫七百爲實併各人分率得一十一爲法而一得六貫七百爲一分之率副置上位五之得甲錢下位三之得乙錢乙錢内減一貫八百餘卽丙錢合問

今有甲乙丙相合查鹽甲三千六百五十引乙二千一百五十引丙一千九百五十引今鹽不敷止查得四千六百五十引問各人分鹽幾何

答曰

甲二千一百九十引
乙一千二百九十引
丙一千一百七十引
術曰各列元引以止查鹽數乘之甲得一千六百九十七萬二千五百乙得九百九十九萬七千五百丙得九百六萬七千五百各爲列實併各人元引得七千七百五十爲法各實如法而一合問

今有銀一秤一斤十兩令甲乙丙從上作折半差分之問各得幾何

答曰

甲一百五十二兩

乙七十六兩

丙三十八兩

術曰置銀通兩內子得二百六十六兩爲實併各人分數得七爲法實如法而一得丙銀倍之爲乙銀又倍卽甲銀合問

今有甲乙丙丁分絲五百四十四斤從上作四六差分之問各得幾何

答曰

甲二百五十斤

乙一百五十斤

丙九十斤

丁五十四斤

術曰置甲率一千以六因之得六百爲乙率又六因得三百六十爲丙率又六因得二百一十六爲丁率四位共併得二千一百七十六爲法列共絲通兩以一千乘之得八百七十萬四千爲實實如法而一得四千兩爲甲絲六之得乙絲二千四百兩

又六之得丙絲一千四百四十兩又六之
得丁絲八百六十四兩各斤率約之合問

今有官紬絲四千八百六十斤欲織西錦令甲
乙丙丁戊己六局從上作二八
差分之其錦每匹用絲二斤四
兩問分絲織錦各幾何（匹法三十二尺）

答曰

甲

絲一千三百一十七斤（四百二十七分）
（斤之一百四十一）
錦五百八十五匹一丈五尺（四百）

二十七分尺之一百五十五

絲一千五十三斤四百二十七分斤之三百六十九

乙

錦四百六十八匹一丈二尺四百二十七分尺之一百二十四

絲八百四十三斤四百二十七分斤之三十九

丙

錦三百七十四匹二丈二尺四百二十七分尺之二百七十

絲六百七十四斤四百二十七分斤之二百

丁　二

錦二百九十九匹二丈四尺四百二十七分尺之二百一十六

絲五百三十九斤四百二十七分斤之二百四十七

戊

錦二百三十九匹二丈六尺四百二十七分尺之二

絲四百三十一斤四百二十七分斤之二百八十三

己

錦一百九十一匹二丈七尺四百

二十七分尺之八十七

術曰置甲率一十萬乙率八萬丙率六萬四千丁率五萬一千二百戊率四萬九百六十己率三萬二千七百六十八爲差副併得三十六萬八千九百二十八爲法以絲四千八百六十斤乘未併者甲得四億八千六百萬乙得三億八千八百八十萬丙得三億一千一百四萬丁得二億四千八百八十三萬二千戊得一億九千九百六萬五千六百己得一億五千九百二十

五萬二千四百八十各爲列實各實如法
而一不滿法者各以八百六十四約之各
得分絲之數也
求錦者置二斤通兩内子得三十六兩以
分母四百二十七乘之得一萬五千三百
七十二爲法各列絲通分内子得數各以
十六乘之甲得九百萬乙得七百二十萬
丙得五百七十六萬丁得四百六十萬八
千戊得三百六十八萬六千四百己得二
百九十四萬九千一百二十各自爲實實

如法而一得匹實不滿法以匹法三十二

乘之如前法而一得尺不滿法者各以三

十六約之合問

今有某州所管九等稅戶甲等三百六十四戶

乙等三百九十六戶丙等四百

三十二戶丁等五百七十戶戊

等五百八十四戶己等六百七

十六戶庚等八百五十戶辛等

九百二十戶壬等一千六百八

戶今科糧六萬五千六百六十

四碩今作等數各差一碩六㪷

配之問每戶及逐等各幾何

答曰

甲每戶一十八碩五㪷三升二合

半三百六十四戶共六萬七千四百五十八㪷三升

乙每戶一十六碩九㪷三升二合

半三百九十六戶共六萬七千五十二㪷七升

丙每戶一十五碩三㪷三升二合

半四百三十二戶共六萬六千二百三十六㪷四升

丁每戶一十三碩七㪷三升二合

半五百七十戶共七萬八千二百七十五㪷二升半

戊每戶一十二碩一㪷三升二合半五百八十四戶共七萬八百五十三㪷八升

己每戶一十碩五㪷三升二合半六百七十六戶共七萬一千一百九十九㪷七升

庚每戶八碩九㪷三升二合半八百五十戶共七萬五千九百二十六㪷二升半

辛每戶七碩三㪷三升二合半九百二十戶共六萬七千四百五十九㪷

壬每戶五碩七㪷三升二合半一千

六百八戶共九萬二千一百七十八斛六升

術曰列甲等戶三百六十四八之得二千九百一十二列乙等戶三百九十六七之得二千七百七十二列丙等戶四百三十二六之得二千五百九十二列丁等戶五百七十五之得二千八百五十列戊等戶五百八十四四之得二千三百三十六列己等戶六百七十六三之得二千二十八列庚等戶八百五十倍之得一千七百列辛等戶九百二十以一因之得九百二十

共併八位得一萬八千一百一十以差一碩六㪷乘之得二十八萬九千七百六十爲抛差併共戶得六千四百以率戶糧一十碩二㪷六升乘之（若是均科每戶得一十碩二㪷六升也）得六十五萬六千六百四十內減抛差餘三十六萬六千八百八十爲實以共戶六千四百爲法實如法而一得壬等每戶之數各加差一碩六㪷得逐等每戶之糧數求各等共粮者以各戶粮數乘其各等之戶合問

今有某縣配粟一萬八百七十碩八升於上中下三鄉從上作折半差配之謂如上鄉六碩中鄉三碩下鄉一碩五㪷又上鄉三等作九一折中鄉三等作二八折下鄉三等作三七折上鄉上等五十六戶中等七十四戶下等九十八戶中鄉上等八十二戶中等一百二十戶下等一百六十戶下鄉上等九十五戶中等一百七十二戶下等一百八十

戶問三鄉九等各粟幾何

荅曰

上鄉二百二十八戶共五千二百五十一碩四㪷八升

上等每戶二十六碩五十六戶共一千四百五十六碩

中等每戶二十三碩四㪷七十四戶共一千七百三十一碩六㪷

下等每戶二十一碩六升九十八戶共二千六十三碩八㪷八升

中鄉三百六十二戶共三千六百四十五碩二㪷

上等每戶一十三碩八十二戶共一千六十六碩

中等每戶一十碩四斗一百二十戶共一千二百四十八碩

下等每戶八碩三斗二升一百六十戶共一千三百三十一碩二斗

下鄉四百四十七戶共一千九百七十三碩四斗

上等每戶六碩五斗九十五戶共六百一十七碩五斗

中等每戶四碩五斗五升一百七十

二戶共七百八十二碩六㪷

下等每戶三碩一㪷八升半 一百八十戶共五百七十三碩三㪷

術曰列配粟以一萬乘之得一十億八千七百萬八千爲實併九等戶分數得四百一十八萬八百爲法實如法而一得上鄉上等每戶之數折半得中鄉上等每戶之數又折半得下鄉上等每戶之數上鄉遞用九因中鄉遞用八因下鄉遞用七因各得逐等每戶之數也

草曰先列上鄉上等五十六戶以一萬乘之得五十六萬又列中等七十四戶以九千乘之得六十六萬六千又列下等九十八戶以八千一百乘之得七十九萬三千八百又列中鄉上等八十二戶以五千乘之得四十一萬又列中等一百二十戶以四千乘之得四十八萬又列下等一百六十戶以三千二百乘之得五十一萬二千又列下鄉上等九十五戶以二千五百乘之得二十三萬七千五百又列中等一百

七十二户以一千七百五十乘之得三十
萬一千又列下等一百八十户以一千二
百二十五乘之得二十二萬五百九位共
併得四百一十八萬八百爲法列配粟一
萬八百七十碩八升以一萬乘之得一十
億八千七百萬八千爲實實如法而一得
二十六碩乃上鄉上等每户之數九因得
二十三碩四㪷乃中等每户之數又九因
得二十一碩六升乃下等每户之數又列
上鄉上等每户粟二十六碩折半得一十

三碩乃中鄉上等每户之數八因得一十碩四㪷乃中等每户之數又八因得八碩三㪷二升乃下等每户之數又列中鄉上等每户粟一十三碩折半得六碩五㪷乃下鄉上等每户之數七因得四碩五㪷五升乃中等每户之數又七因得三碩一㪷八升五合乃下等每户之數各以每户之率乘其各等之户即得共粟合問

商功修築門 十三問

今有穿地積三百六十尺問爲堅壤各幾何

答曰

堅二百七十尺

壤四百五十尺

術曰列三百六十尺以築堅三尺因之得一千八十尺以穿地四尺除之得二百七十尺爲堅也又列三百六十尺以壤五尺因之得一千八百尺亦以穿地四尺除之得壤也合問

今有城高四丈六尺下廣三丈六尺上廣一丈八尺袤六十四里問積幾何

答曰一億四千三百七萬八千四百尺

術曰併上下廣而半之得二十七尺上下停也以高四丈六尺乘之得一千二百四十二尺於上位又列袤六十四里以尺里法一千八百通之得一十一萬五千二百尺以乘上位得城積尺也合問

今有牆下廣四尺上廣三尺高九尺袤二里五十步問積幾何

答曰一十二萬一千二百七十五尺

術曰列下廣併入上廣折半得三尺五寸

乃上下停濶也以高九尺乘之得三十一尺五寸
寄位又列袤二里以三百六十步通之内
子得七百七十步以五尺因之得三千八
百五十尺以乘寄位得牆積尺也合問
今有垣積六萬八千八百八十六尺只云上廣
二尺二寸下廣三尺八寸袤一
里一百四十五步問高幾何
答曰八尺六寸
術曰置積爲實列袤一里以古法三百步
通之内子得四百四十五步又以步尺法

六因之得二千六百七十尺爲法實如法
而一得二十五尺八寸又併上下廣折半
得三尺除之即高合問

今要開河下廣一丈八尺七寸上廣二丈六尺
三寸深一丈五尺袤三十六里
二百八十五步春程人功五百
九十八尺除出土功七分之二
問用徒幾何

答曰五萬二千五百五十一人五百九十八分人之四百七十七

術曰列程功五百九十八尺五之七而一得定功四百二十七尺七分尺之一也併上下廣而半之得二丈二尺五寸以深一丈五尺乘之得三百三十七尺五寸寄位列衰三十六里以古法三百步通之內子得一萬一千八十五步六之通尺得六萬六千五百一十尺以乘寄位得二千二百四十四萬七千一百二十五尺爲河積也以分母七之得一億五千七百一十二萬九千八百七十五爲實又列定功四百二

十七尺通分內子得二千九百九十爲法
實如法而一不滿法者各以五約之合問

今要築堤上廣六尺四寸下廣一丈五尺六寸
高六尺袤三里七十四步冬程
人功三百六十四尺問共用徒
幾何

答曰一千五十九人九十一分人之五十七

術曰併兩廣而半之得一丈一尺爲停潤也以
高六尺乘之得六十六尺於上位又列袤
三里以古法三百步通之內子得九百七

十四步又以尺法六因之得五千八百四
十四尺以乘上位得三十八萬五千七百
四尺爲堤積也以人功三百六十四尺爲
法實如法而一不滿法者各以四約之卽
得合問

今有方堡壔自方二十四尺高二丈一尺問積
尺幾何

答曰一萬二千九十六尺

術曰列方二十四尺自乘得五百七十六
尺又以高二丈一尺乘之得一萬二千九

十六尺為積也合問

今有圓堡壔周三丈七尺高一丈四尺問積尺幾何

答曰一千五百九十七尺六分尺之一

術曰列周三丈七尺自乘得一千三百六十九尺又以高一丈四尺乘之得一萬九千一百六十六尺以圓法十二而一不滿法者各半之合問

今有方亭臺一所上方二丈八尺下方三丈二尺高四丈六尺問積尺幾何

答曰四萬一千四百六十一尺少半尺

術曰上方自乘下方亦自乘又上下方相乘三位併之共得二千七百四尺又以高四丈六尺乘之得一十二萬四千三百八十四尺以三而一不滿法者命之合問

今有圓亭臺一所下周四丈二尺上周二丈九尺高三丈八尺問積幾何

答曰四千三十五尺一十八分尺之七

術曰下周自乘上周亦自乘又上下周相乘三位併之共得三千八百二十三尺又

以高三丈八尺乘之得一十四萬五千二百七十四尺以三十六而一不滿法者各半之合問

今有方錐下方二丈五尺高二丈八尺問積尺幾何

答曰五千八百三十三尺少半尺

術曰列下方二丈五尺自乘得六百二十五尺又以高二丈八尺乘之得一萬七千五百尺以三而一不滿法者命之合問

今有圓錐下周五丈四尺高三丈七尺問爲古

徽窖三積各幾何

答曰

古積二千九百九十七尺

徽積二千八百六十三尺（一百五十七分尺之五十九）

窖積二千八百六十尺（二十二分尺之一十七）

古法曰列下周五丈四尺自乘得二千九百一十六尺以高三丈七尺乘之得一十萬七千八百九十二尺爲實以三十六爲

法實如法而一得古積合問

徽術曰下周自乘又高乘之又以二十五乘之得二百六十九萬七千三百爲實以九百四十二爲法實如法而一（爲法數者乃圓法十二乘半徽周七十八分半故爲法也）不滿法者各以六約之得徽積合問

密術曰下周自乘又高乘之又以七因之得七十五萬五千二百四十四爲實以二百六十四爲法實如法而一（爲法之數乃圓法十二乘密周二十二故爲法）不滿法者各以十二約之合問

今欲築圓城一座内周二十六里二百一十九步厚三步半除水門四處各濶四步旱門四處各濶二步四尺只云從城外邊每二步二尺安乳頭三枚問共安乳頭幾何（里步尺率各依古法）

答曰一萬三百二枚（七分枚之六）

術曰列内周通里内子得八千一十九步於上位倍厚步三之加上位以六尺因之得四萬八千二百四十尺（乃城外周之數）寄位列

水門濶四歩六之又四之得九十六尺以減寄位又列旱門濶二步以六因之内子四又四之得六十四尺又減寄位餘四萬八千八十尺乃城外周合安乳頭之數三之得一十四萬四千二百四十爲實又列二步六之内子二得一十四尺爲法實如法而一不滿法者各半之合問

貴賤反率門 八問

今有錢三百四十五文共買檀乳香一百四十兩只云乳香兩價貴如檀香兩

價一文問二色各幾何

答曰

檀香七十五兩 兩價二文

乳香六十五兩 兩價三文

術曰列錢數爲實以一百四十兩爲法實如法而一得二文乃檀香兩價加一文即乳香兩價餘實六十五爲乳香數也反減下法餘七十五即檀香數也合問 按此其率者以錢爲實物爲法實如法而一所得爲賤率價加一文即貴率價餘實則貴物數反減下法餘法爲賤物數也其積銖當以石鈞秤斤兩銖法約之其反率者以物爲實錢

為法實如法而一所得為貴物加一郎賤物不滿法者餘實則化為錢乃賤價也反減下法餘法為貴價餘實餘法相併得共錢也

今有錢八百四十文買核桃七千二百九十枚欲其貴賤率之問各幾何

答曰

其二千一百六十枚八枚直錢一文

其五千一百三十枚九枚直錢一文

術曰列核桃為實以錢八百四十為法實如法而一得八枚直錢一文就加一枚乃九枚直錢一文餘實五百七十反減下法

餘二百七十八之得貴物數其不盡五百
七十九之得賤物數合問
今有錢一十六貫五百文買漆一石三鈞一秤
四斤五兩六銖欲其貴賤石率
之問各幾何
答曰
其一石三鈞四兩一十八銖石價八千六百三十四文
其一秤四斤一十二銖石價八千六百三十三文

術曰列㳒通銖得八萬八千六十二爲法
列錢以四萬六千八十乘之得七億六千
三十二萬爲實實如法而一得八千六百
三十三文爲賤石價加一文即貴石價不
盡八萬七百五十四反減下法餘七千三
百八以秤斤銖法除之得一秤四斤一十
二銖爲賤數其不盡八萬七百五十四以
石鈞兩銖法除之得貴數合問

今有錢二十五貫三百文買絲二石二鈞一秤
三斤四兩八銖欲其貴賤鈞率

之問各幾何

答曰

其二石二斤五兩八銖鈞價二貫三百八十五文

其二鈞一秤一十五兩鈞價二貫三百八十四文

術曰列錢以一萬一千五百二十乘之得二億九千一百四十五萬六千爲實列絲通銖得一十二萬二千二百一十六爲法實如法而一得二千三百八十四爲賤鈞

價內加一文卽貴鈞價不盡九萬三千五
十六反減下法餘二萬九千一百六十以
鈞秤兩銖法除之得二鈞一秤一十五兩
爲賤數其不盡九萬三千五十六以石斤
兩銖法除之得二石二斤五兩八銖卽貴
數合問
今有錢一百貫買胡椒二十七石一鈞一秤三
斤一十二兩一十八銖欲其貴
賤秤率之問得幾何
答曰

其二石二鈞八斤一十兩秤價四百五十七文

其二十四石三鈞一十斤二兩
一十八銖秤價四百五十六文

術曰列椒通銖得一百二十六萬二千八百九十八爲法列錢以五千七百六十乘之得五億七千六百爲實實如法而一得四百五十六文爲賤秤價內加一文卽貴秤價不盡一十一萬八千五百一十二反減下法餘一百一十四萬四千三百八十

六以石鈞斤兩銖法除之得二十四石三
鈞一十斤二兩一十八銖爲賤數其不盡
一十一萬八千五百一十二以石鈞斤兩
銖法除之得二石二鈞八斤一十兩卽貴
數合問

今有錢二百五十貫買桂花一十二石三鈞一
秤一十三斤九兩四銖欲其貴
賤斤率之問各幾何

答曰

其五石一秤一十三斤五兩八

銖(斤價一百六十一文)

其七石三鈞三兩二十銖(斤價一百六十文)

術曰列錢以三百八十四乘之得九千六百萬爲實列桂花通銖得五十九萬八千四百九十二爲法實如法而一得一百六十文爲賤斤價內加一文即貴斤價不盡二十四萬一千二百八十反減下法餘三十五萬七千二百一十二以石鈞兩銖法除之得七石三鈞三兩二十銖爲賤數其

不盡二十四萬一千二百八十以石秤斤兩銖法除之得五石一秤一十三斤五兩八銖卽貴數合問

今有錢三十八貫四百文買木香一石二鈞一十四斤一十四兩八銖欲其貴賤兩率之問各幾何

答曰

其二鈞一斤四兩兩價一十三文

其一石二十三斤一十兩八銖兩價一十二文

術曰列木香通銖得七萬四千八百四十爲法列錢以二十四乘之得九十二萬一千六百爲實實如法而一得一十二文爲賤兩價内加一文即貴兩價不盡二萬三千五百二十反減下法餘五萬一千三百二十以石斤兩銖法除之得一石一十三斤一十兩八銖爲賤數其不盡二萬三千五百二十以鈞斤兩銖法除之得二鈞一斤四兩即貴數合問

今有錢二十八貫六百八十文買黃蠟二石三

鈞一秤三斤六兩八銖欲其貴賤銖率之問各幾何

答曰

其三鈞一十斤二兩一十六銖（四銖直錢一文）

其二石八斤三兩一十六銖（五銖直錢一文）

術曰列蠟通銖得一十三萬三千七百八十四爲實以錢爲法實如法而一得四銖直錢一文乃貴物也內加一銖即賤物也

不盡一萬九千六十四乃賤價也反減下
法餘九千六百一十六即貴價四之得三
萬八千四百六十四以鈞斤兩銖法約之
得三鈞一十斤二兩一十六銖其不盡一
萬九千六十四五之得九萬五千三百二
十以石斤兩銖法除之得二石八斤三兩
一十六銖合問

光緖廿年五月初十日

夕 在 甫 癸

富 門 閣 音